Melec

５相ステッピングモータドライバ

GD-5510E
取扱説明書
（設計者用）

本製品を使用する前に、この取扱説明書を良く読んで十分に理解してください。
この取扱説明書は、いつでも取り出して読めるように保管してください。

MN0027-3

はじめに

この取扱説明書は、「５相ステッピングモータドライバ GD-5510E」を安全に

正しく使用していただくために、仕様に重きをおいた取り扱い方法について、

ステッピングモータを使った制御装置の設計を担当される方を対象に説明しています。

使用する前に、この取扱説明書を良く読んで十分に理解してください。

この取扱説明書はいつでも取り出して読めるように保管してください。

安全に関する事項の記述方法について

本製品は、正しい方法で取り扱うことが大切です。

誤った方法で取り扱った場合、予期しない事故を引き起こし、人身への障害や、財産の損壊などの被害を被る場合があります。

そのような事故の多くは、危険な状況を予め知っていれば回避することができます。

そのため、この取扱説明書では予想できるかぎりの危険な状況や、注意事項が記述してあります。

それらの記述は、次のようなシンボルマークとシグナルワードで示しています。

⚠ 警告	取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う場合のある警告事項が書かれています。
⚠ 注意	取り扱いを誤った場合に、軽傷を負う場合や他の物的損害が発生する場合のある注意事項が書かれています。

はじめに

安全に関する事項の記述方法について

目　次

PAGE

８． 保守と点検

９． 保管と廃棄

１０． 仕様

１．安全

１－１．安全上の注意事項

⚠ 警告

(1) 本製品は、原子力関連機器、航空宇宙関連機器、車両、船舶、人体に直接関わる医療機器、財産に大きな影響が予測される機器など、高度な信頼性が要求される装置向けには設計・製造されておりません。

(2) 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、粉塵、油煙、水蒸気、放射線下、直射日光があたる場所では、使用・保管をしないでください。
感電・けが・火災の原因になります。

(3) 運搬・移動・取り付け・接続・配線・点検などの作業は、電源を切ってからおこなってください。感電の原因になります。

(4) 運搬・移動・取り付け・接続・配線・点検などの作業は、専門知識のある人が実施してください。感電・けが・火災の原因になります。

(5) 本製品は機器組み込み用です。必ずエンクロージャ内に設置してください。
保護接地端子は必ず接地してください。感電の原因になります。

⚠ 注意

(6) 運転中および停止後しばらくの間は、ドライバに触れないでください。やけどの原因になります。

(7) 本製品は必ずこの取扱説明書に記載の指定方法および仕様の範囲内で使用してください。

(8) ステッピングモータは使用条件によっては停止時および運転中に脱調する場合があります。特に上下駆動（Ｚ軸など）で脱調すると搬送物が落下する場合があります。
試運転の際に十分な動作確認を行って使用してください。

(9) 外部の電源の異常や信号線の断線、ドライバ本体の故障時でもシステム全体が安全側に働くように、フェールセーフ対策を施してください。

１－２．取扱上の安全情報

●全般

⚠ 警告

ドライバのスイッチ類は、絶縁されたスクリュードライバで調整・設定してください。
感電の原因になります。

⚠ 注意

運転中および停止後しばらくの間は、ドライバに触れないでください。ドライバが高温のためやけどの原因になります。

●ＡＣ入力・モータ出力端子台（Ｊ２、Ｊ３）を接続するとき

⚠ 警告

主電源を〔ＯＦＦ〕にしてください。
感電の原因になります。

⚠ 警告

保護接地端子 ⏚ を確実に接地してください。
感電の原因になります。

⚠ 警告

電源線やモータ線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。
感電、火災の原因になります。

⚠ 注意

接続をあやまるとモータ破損・ドライバ破損の原因になります。
モータ配線は正しく接続してください。

●モータ選択スイッチを設定するとき

> ⚠ 注意
>
> 設定をあやまると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
> 正しく設定してください。

●ステップ角選択スイッチを設定するとき

> ⚠ 注意
>
> 設定をあやまると、モータの予期せぬ回転により、機械の破損、けがの原因になります。
> 正しく設定してください。

●HOLD電流選択スイッチを設定するとき

> ⚠ 注意
>
> 設定を高くすると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
> 必要以上に設定を高くしないでください。

●DRIVE電流選択スイッチを設定するとき

> ⚠ 注意
>
> 設定をあやまると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
> 正しく設定してください。

●モータ励磁停止入力（Ｍ．Ｆ）信号を入力するとき

> ⚠ 注意
>
> モータの保持力低下により、機械の破損、けがの原因になります。
> 安全を確認して入力してください。

●取り付けるとき

⚠警告

不燃物に取り付けてください。
可燃物から離してください。
過熱により、火災の原因になります。

●電源を投入するとき

⚠警告

濡れた手でさわらないでください。
感電の原因になります。

⚠警告

フロントパネルの ⚠ ⚠ 表示は、電源電圧がかかる端子を示しています。
電源投入中および POWER LED点灯中はさわらないでください。
感電の原因になります。

⚠注意

モータの予期せぬ動作により、機械の破損、けがの原因になります。
いつでも非常停止できる状態にしてください。

●過熱警告信号出力（Ｏ．Ｈ．Ａ）信号が出力するとき

⚠警告

この信号が出力されたときは運転を中止してください。
過熱により、火災の原因になります。

●保守・点検をするとき

⚠警告

専門の技術者以外は保守・点検を行わないでください。
感電の原因になります。

⚠警告

濡れた手でさわらないでください。
感電の原因になります。

⚠ 警告

フロントパネルの ⚠ ⚠ 表示は、電源電圧がかかる端子を示しています。
電源投入中および POWER LED点灯中はさわらないでください。
感電の原因になります。

⚠警告

ヒューズ交換は行わないでください。
分解、修理、改造は行わないでください。
感電、けが、火災の原因になります。

２．概要

２－１．特徴

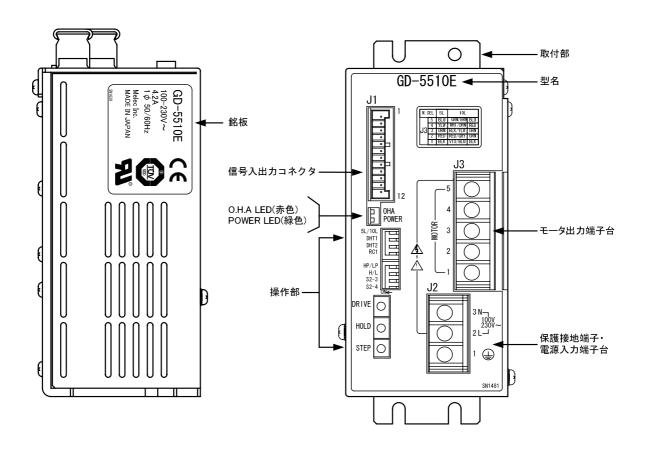
GD-5510Eは、単相100V-230V 入力の５相ステッピングモータ用ドライバです。
0.75A/相～1.4A/相までの５相ステッピングモータが駆動できます。
基本角の 1/1分割～1/800分割まで10種のステップ角が選択できます。
HOLD電流と DRIVE電流が設定できます。
モータの高速トルクが選択できます。

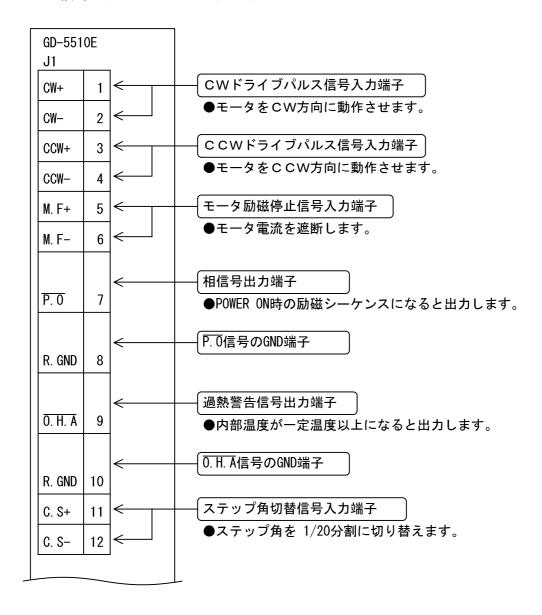
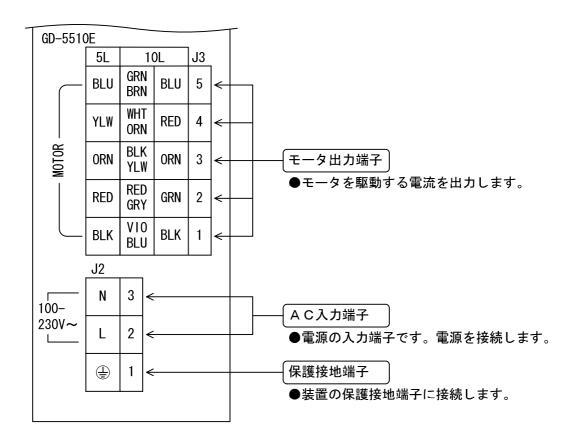
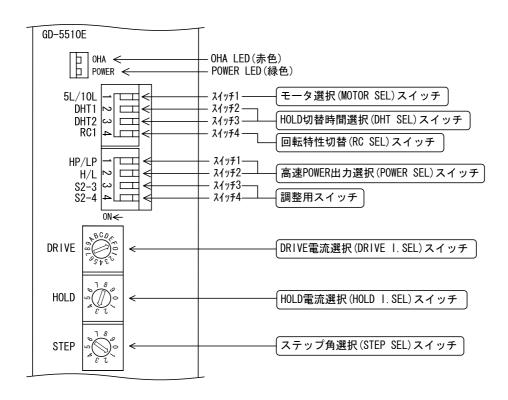
●「１０－５．適用モータ」に駆動対象モータとモータ別の設定を示してあります。

２－２．製品の構成

製品本体と付属品によって構成されています。

●GD-5510E(端子台カバー付)　1台
●J1用ハウジング (51103-1200:モレックス)　1個(付属品)
●J1用コンタクト (50351-8100:モレックス)　14個(付属品,予備2個)

２－３．外観

３．各部の名称と働き

３－１．信号入出力コネクタ（Ｊ１）

３－２．電源入力・モータ出力端子台（Ｊ２、Ｊ３）

３－３．操作部

操作部の名称	働き	出荷時設定
モータ選択スイッチ	適用モータを選択します。	〔10L〕
HOLD切替時間選択スイッチ	DRIVE/HOLD電流自動切替時間を選択します。	〔OFF,OFF〕
回転特性切替スイッチ	回転特性を切り替えます。	〔OFF〕
高速POWER出力選択スイッチ	モータの高速トルクを選択します。	〔LP,L〕
調整用スイッチ	ＯＦＦで使用してください。	〔OFF〕
DRIVE電流選択スイッチ	DRIVE電流を選択します。	〔No.F〕
HOLD電流選択スイッチ	HOLD電流を選択します。	〔No.3〕
ステップ角選択スイッチ	ステップ角を選択します。	〔No.1〕

３－４．POWER LED

電源を入力すると POWER LED（緑色）が点灯します。

３－５．O.H.A LED

内部温度が約+70℃以上になったとき、O.H.A LED（赤色）が点灯します。

４．用途別の機能設定

R3

４－１．モータ選択スイッチの設定

⚠ 注意

設定をあやまると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
正しく設定してください。

MOTOR SELスイッチを使用モータに対応する設定にします。
このスイッチの設定は電源 OFF時に設定します。
出荷時は〔10L〕に設定しています。

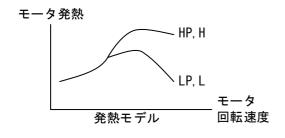
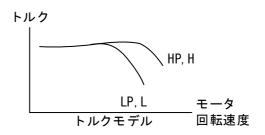
(1) 電源を〔ＯＦＦ〕にします。

(2) スイッチ１(10L/5L)を「１０－５．適用モータ」の表に示す設定にします。

４－２．高速POWER出力選択スイッチの設定

高速でのトルク特性を選択します。
4種類のトルク特性が選択できます。
出荷時は〔LP,L〕(OFF,OFF)に設定しています。

(1) 高速POWER出力選択スイッチを必要なトルク特性に設定します。

●スイッチ設定とモータ発熱・高速トルクの関係

●高速トルクを必要とする場合はHP,H(ON,ON)を選択し、高速トルクが不要な場合はモータ発熱を抑えるために、LP,L(OFF,OFF)を選択します。
「１０－５．適用モータ」にモータ別の最大設定を示してあります。

●このスイッチの選択により GD-5510E の消費電力は次のようになります。

スイッチ設定	HP,H	HP,L	LP,H	LP,L
AC100V入力時 (DRIVE I.SEL No.F 設定時)	420VA	360VA	240VA	180VA

スイッチ設定	HP,H	HP,L	LP,H	LP,L
AC200V入力時 (DRIVE I.SEL No.F 設定時)	640VA	440VA	310VA	240VA

(出荷時)

４－３．ステップ角選択スイッチの設定

⚠注意

設定をあやまると、モータの予期せぬ回転により、機械の破損、けがの原因になります。
正しく設定してください。

STEP SELスイッチでステップ角を設定します。
10種のステップ角が選択できます。
出荷時は〔No.1〕に設定しています。

(1) スイッチNo.を必要なステップ角に設定します。

●STEP SELスイッチとステップ角の関係

ｽｲｯﾁNo.	分割数	ステップ角(°) 0.72° ﾓｰﾀ	
0	1/1	0.72	
1	1/2	0.36	(出荷時)
2	1/4	0.18	
3	1/10	0.072	
4	1/20	0.036	
5	1/40	0.018	
6	1/100	0.0072	
7	1/200	0.0036	
8	1/400	0.0018	
9	1/800	0.0009	

●STEP SELスイッチと C.S信号を組み合わせて２種のSTEP駆動ができます。

４－４．ＨＯＬＤ電流選択スイッチの設定

⚠注意

設定を高くすると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
必要以上に設定を高くしないでください。

HOLD I.SELスイッチで HOLD電流を設定します。
DRIVE電流に対する HOLD電流の割合が設定されます。
出荷時は 〔No.3〕:40%に設定しています。

(1) DRIVE電流に対する HOLD電流の割合を設定します。

●HOLD電流の割合

$$\text{HOLD電流の割合（\%）} = \frac{\text{HOLD電流}}{\text{DRIVE電流}} \times 100$$

ｽｲｯﾁNo.	HOLD電流の割合(%)	
0	10	
1	20	
2	30	
3	40	（出荷時）
4	50	
5	60	
6	70	
7	80	
8	90	
9	100	

●HOLD電流は DRIVE電流の設定値に連動して変化します。
スイッチ設定〔No.9〕：100% はDRIVE電流の設定値と同じになります。

●HOLD電流の割合を高くすると、停止時のモータ発熱が高くなります。

４－５．ＤＲＩＶＥ電流選択スイッチの設定

⚠ 注意

設定をあやまると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
正しく設定してください。

DRIVE I.SELスイッチで DRIVE電流を設定します。
出荷時は〔No.F〕に設定しています。

(1) スイッチNo.を「１０－５．適用モータ」の表に示す設定にします。

●DRIVE I.SELスイッチNo.と DRIVE電流の関係

MOTOR SELスイッチ ｽｲｯﾁ1：ON 〔5L〕設定時	
ｽｲｯﾁNo.	A/相
0	0.17
1	0.20
2	0.24
3	0.27
4	0.31
5	0.34
6	0.37
7	0.41
8	0.44
9	0.48
A	0.51
B	0.54
C	0.58
D	0.61
E	0.64
F	0.68 （出荷時）

MOTOR SELスイッチ ｽｲｯﾁ1：OFF 〔10L〕設定時	
ｽｲｯﾁNo.	A/相
0	0.34
1	0.40
2	0.47
3	0.54
4	0.61
5	0.67
6	0.74
7	0.81
8	0.88
9	0.95
A	1.01
B	1.08
C	1.15
D	1.21
E	1.28
F	1.35 （出荷時）

４－６．ＨＯＬＤ切替時間選択スイッチの設定

HOLD切替時間選択スイッチにより、
DRIVE/HOLD電流自動切替の時間を設定します。
出荷時は〔DHT2：OFF〕，〔DHT1：OFF〕（150ms)に設定しています。

(1) DRIVE/HOLD電流自動切替の時間を設定します。

DHT2	OFF	OFF	ON	ON
DHT1	OFF	ON	OFF	ON
HOLD切替時間	150ms	16ms	8ms	4ms

４－７．回転特性切替スイッチの設定

出荷時は〔OFF〕に設定しています。

●回転特性切替スイッチを〔ON〕にすることにより、加減速ドライブ中のモータの振動が低減する場合があります。

●実際の装置で評価した上で選択してください。

５．取付

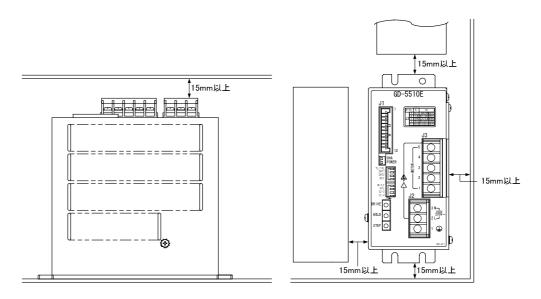
５－１．取付条件

⚠ 警告

不燃物に取り付けてください。
可燃物から離してください。
過熱により、火災の原因になります。

(1) 本製品は屋内で使用される機器組み込み用に設計・製造されたものですので、次のような環境に設置してください。

●爆発性ガス、腐食性ガス、引火性ガスのない場所
●屋内（日光が直接あたらない場所）
●周囲温度や湿度が仕様値の範囲内の場所
●ちり、ほこり、塩分、鉄粉がかからない場所
●製品本体に直接振動や衝撃が伝わらない場所
●水、油、薬品の飛沫がかからない場所

(2) ドライバと他の機器および構造物とは 15mm 以上離して取り付けてください。

(3) 放熱を考慮した取り付けをしてください。

●周囲の間隔を大きく開けたり、ファンを設置したりして、対流により熱がこもらないようにする。
●金属等の良熱伝導体に密着して取り付ける。

(4) 過熱警告信号が出力される場合は、取り付け板を大きくするか強制空冷等の冷却対策を施して、過熱警告信号が出力されない範囲で使用してください。

(5) 上に乗ったり、物を載せたりしないでください。

５－２．取付方法

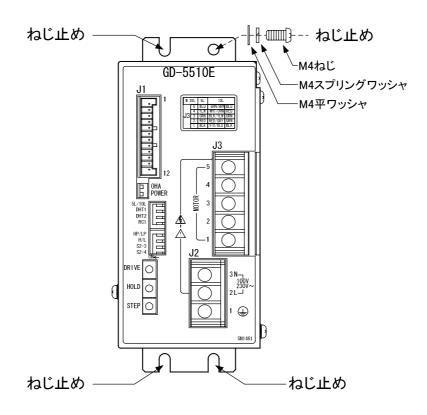
次のものが必要です。

●Ｍ４ねじ（長さ 8mm 以上） ---------- 4個
●Ｍ４スプリングワッシャ ------------- 4個
●Ｍ４平ワッシャ ---------------------- 4個

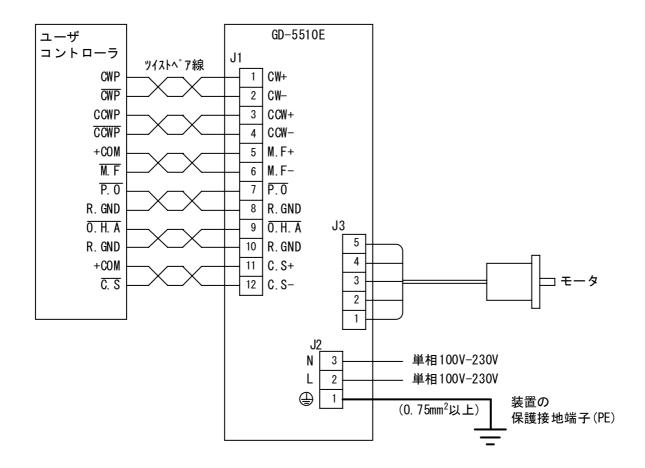
(1) 丸穴を仮止めします。

(2) 切りかき部３点を止めます。

(3) 丸穴を止めます。

●取付例

６．接続

R2

６－１．全体の接続構成

●１台のドライバに１個のモータのみ接続してください。

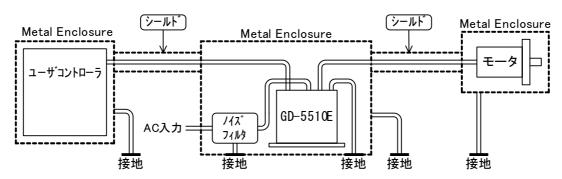
●CW・CCWの入力信号ラインはツイストペア線を使用してください。

●ノイズ発生の大きい場所では信号線をシールドしてください。

●難燃性に優れた線材を使用してください。

●モータ線からの発生ノイズが大きい場合は、モータ線をシールドしてください。

●リレーや電磁接触器を一緒に使用するときは、ノイズフィルタでサージを吸収してください。

〔構成例〕
金属の囲い（Metal Enclosure）とシールド線によりノイズを遮蔽します。

６－２．信号入出力コネクタ（Ｊ１）の接続

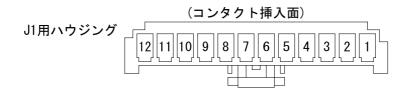
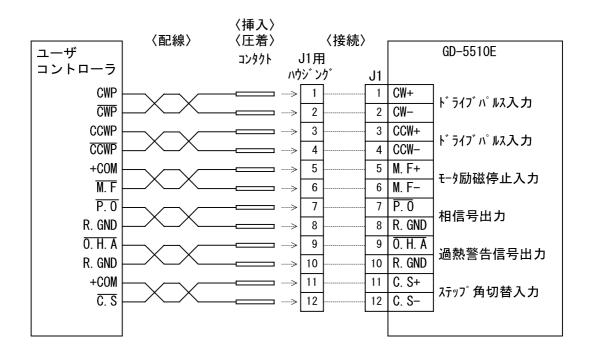
次のものが必要です。

●J1用ハウジング(51103-1200:モレックス)　1個(付属品)
●コンタクト　(50351-8100:モレックス)　12個(付属品)
●手動圧着工具 AWG28-22用(57295-5000)　1個

(1) 配線するケーブルにコンタクトを圧着します。

(2) コンタクトをハウジングに挿入します。
ハウジングと本体のコネクタの番号を対応させて挿入します。

(3) ハウジングを本体のコネクタに接続します。

●Ｊ１用コンタクトは12個です。
●Ｊ１はハウジングがロックされるまでコネクタに差し込んでください。
また、コンタクトがハウジングからはずれていないか確認してください。
●Ｊ１の信号線は、ノイズ源となる機器や電源線、モータ線とは分離して配線してください。

●信号線にはAWG26(0.15mm^2)以上の線径のケーブルを使用してください。

６－３．電源入力・モータ出力端子台（Ｊ２、Ｊ３）の接続

⚠ 警告

主電源を〔ＯＦＦ〕にしてください。
感電の原因になります。

⚠ 警告

保護接地端子 ⏚ を確実に接地してください。
感電の原因になります。

⚠ 警告

電源線やモータ線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。
感電、火災の原因になります。

⚠ 注意

接続をあやまるとモータ破損・ドライバ破損の原因になります。
モータ配線は正しく接続してください。

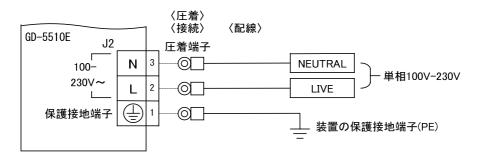
次のものが必要です。
●圧着端子(TMEV1.25-3:ﾆﾁﾌ 他相当品)　8個
●手動工具 AWG22-16用(NH-11:ﾆﾁﾌ 他相当品)　1個

(1) 装置の電源を〔ＯＦＦ〕にします。

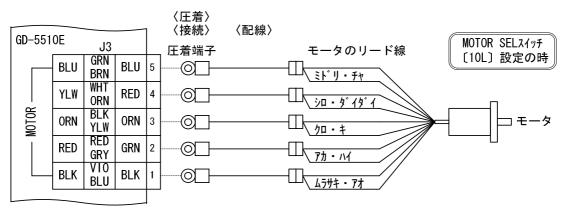
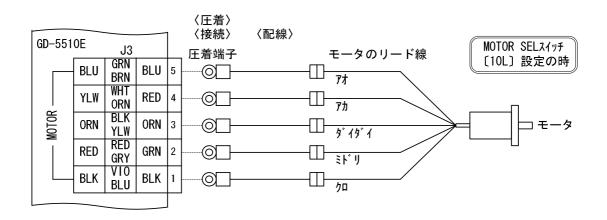
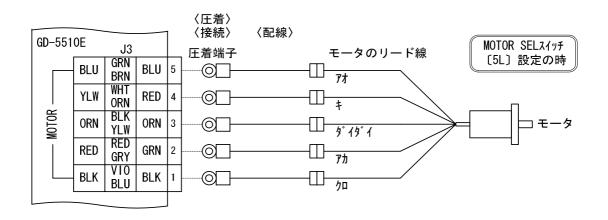
(2) 配線するケーブルに圧着端子を圧着します。

(3) 端子台カバーをはずして接続します。

(4) 接続終了後に端子台カバーを装着します。

〔保護接地端子･電源入力端子〕

●保護接地端子 ⏚ は必ず装置の保護接地端子(PE)に接地してください。

●保護接地線・電源線にはAWG18(0.75㎜^{2})以上の大きな線径のケーブルを使用してください。

〔モータ出力端子〕

●モータ線にはAWG20(0.5mm^2)以上の線径のケーブルを使用してください。

●モータ接続端子（1～5）の色別表示はモータのリード線色です。

６－４．電源の投入

⚠警告

濡れた手でさわらないでください。
感電の原因になります。

⚠警告

フロントパネルの ⚠ ⚠ 表示は、電源電圧がかかる端子を示しています。
電源投入中および POWER LED点灯中はさわらないでください。
感電の原因になります。

⚠注意

モータの予期せぬ動作により、機械の破損、けがの原因になります。
いつでも非常停止できる状態にしてください。

(1) Ｊ２の２番と３番に接続したケーブルに単相100V-230Vを入力します。

７．設定と接続の確認

７－１．チェック項目

(1) 本製品は使用するモータにより、スイッチの設定およびモータの配線が異なりますので、スイッチの設定およびモータの配線が正しいか確認してください。

(2) Ｊ２の保護接地端子 ⏚ が確実に配線されていることを確認してください。

(3) Ｊ２・Ｊ３に端子台カバーが装着されていることを確認してください。

<table>
<tr><th colspan="2">チェック項目</th><th>チェック</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>モータ選択スイッチの設定</td><td>10L/5L</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>HOLD切替時間選択スイッチの設定</td><td>DHT2,DHT1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">高速POWER出力選択スイッチの設定</td><td>L/H</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>LP/HP</td></tr>
<tr><td>DRIVE電流選択スイッチの設定</td><td>ｽｲｯﾁ No.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ステップ角選択スイッチの設定</td><td>ｽｲｯﾁ No.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>HOLD電流選択スイッチの設定</td><td>ｽｲｯﾁ No.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Ｊ１の接続</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ｊ２の接続</td><td>保護接地端子 ⏚</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>電源入力端子</td></tr>
<tr><td>端子台カバー</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ｊ３の接続</td><td>モータ出力端子</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>端子台カバー</td></tr>
</table>

８．保守と点検

８－１．保守・点検

⚠警告

専門の技術者以外は保守・点検を行わないでください。
感電の原因になります。

⚠警告

濡れた手でさわらないでください。
感電の原因になります。

⚠警告

フロントパネルの ⚠ ⚠ 表示は、電源電圧がかかる端子を示しています。
電源投入中および POWER LED点灯中はさわらないでください。
感電の原因になります。

⚠警告

ヒューズ交換は行わないでください。
分解、修理、改造は行わないでください。
感電、けが、火災の原因になります。

(1) 保守点検は専門の技術者が行ってください。

(2) 定期的に次の点検を行うことを推奨します。

●端子台のねじ、コネクタにゆるみがないか。
●ケーブル類に傷、割れはないか。

(3) 故障した場合は当社に返却して修理を受けてください。

８－２．トラブルシューティング

不具合現象	確認内容	推定原因
1.　POWER LEDが点灯しない	・電源の接続 ・電源電圧の値	・電源の配線ミス ・電源電圧不良 ・ドライバの故障
2.　モータが励磁しない （手で簡単に回せる）	・モータとドライバの接続 ・M.F信号の ON/OFF状態	・モータとドライバの配線ミス ・M.F信号が入力されている ・ドライバの故障
3.　モータが回転しない モータの動作がおかしい モータが脱調する	・上記 2.項と同様の確認 ・モータ選択スイッチの設定 ・パルス信号の接続 ・パルス信号の電圧、波形 ・DRIVE電流選択スイッチの値 ・ステップ角選択スイッチの値 ・C.S信号の ON/OFF状態	・モータ選択の設定が違う ・パルス信号の配線ミス ・パルス信号の仕様が違う ・DRIVE電流が小さすぎる ・ステップ角の設定が違う ・C.S信号が入力されている ・ドライバの故障 ・モータの故障
4.　加速中に脱調する	・起動パルス速度 ・加速（減速）時間 ・高速POWER出力選択スイッチの設定	・起動パルス速度が高すぎる ・加減速時間が短すぎる ・高速POWER出力の設定が低い設定になっている
5.　モータの発熱が高い	・DRIVE電流選択スイッチの値 ・HOLD電流選択スイッチの値 ・モータ選択スイッチの設定	・DRIVE電流が適用モータの設定より大きい ・HOLD電流の設定が高すぎる ・モータ選択の設定が違う
6.　O.H.A信号が出力する。	・ドライバの周囲温度	・周囲温度が高い（40℃以上） ・ドライバの故障

モータ出力端子のショート、誤配線はドライバが故障する原因になります。

●モータ出力端子と接地(PE)間のショート
●モータ出力端子と電源線のショート
●モータ出力端子とモータ出力端子のショート
●モータ出力端子接続の誤配線、断線

不具合現象が解決されない場合は、当社までお問い合わせください。

９．保管と廃棄

９－１．保管

⑴　次のような環境に保管してください。

●屋内（日光が直接当たらない場所）
●周囲温度や湿度が仕様値の範囲内の場所
●爆発性ガス、腐食性ガス、引火性ガスのない場所
●ちり、ほこり、塩分、鉄粉がかからない場所
●水、油、薬品の飛沫がかからない場所
●製品本体に直接振動や衝撃が伝わらない場所

⑵　上に載ったり、物を乗せたりしないでください。

９－２．廃棄

⑴　産業廃棄物として処理してください。

１０．仕様

R3

１０－１．一般仕様

<table>
<tr><td>供給電源</td><td colspan="2">単相AC100－230V(50/60Hz) *1
AC100V入力時
●DRIVE時定格電力 420VA〔POWER SEL ⇒ HP,H 設定時〕*2
●HOLD時定格電力 30VA〔HOLD I.SEL ⇒ 40%設定時〕
AC230V入力時
●DRIVE時定格電力 680VA〔POWER SEL ⇒ HP,H 設定時〕*2
●HOLD時定格電力 40VA〔HOLD I.SEL ⇒ 40%設定時〕</td></tr>
<tr><td rowspan="2">モータ
出力電流</td><td>MOTOR SEL ｽｲｯﾁ
〔5L〕設定時</td><td>●DRIVE電流 0.17A/相～0.68A/相 (16段階)
●HOLD電流 DRIVE電流の 10～100% (10段階)</td></tr>
<tr><td>MOTOR SEL ｽｲｯﾁ
〔10L〕設定時</td><td>●DRIVE電流 0.34A/相～1.35A/相 (16段階)
●HOLD電流 DRIVE電流の 10～100% (10段階)</td></tr>
<tr><td>入力信号</td><td colspan="2">●ドライブパルス入力 (CW, CCW) ………… フォトカプラ入力
●モータ励磁停止入力 (M.F) ………… フォトカプラ入力
●ステップ角切替入力 (C.S) ………… フォトカプラ入力</td></tr>
<tr><td>出力信号</td><td colspan="2">●相出力信号 (P.0) ………… オープンコレクタ出力
●過熱警告信号出力 (O.H.A) ………… オープンコレクタ出力</td></tr>
<tr><td>操作部機能</td><td colspan="2">●モータ選択 (MOTOR SEL) ●ステップ角選択 (STEP SEL)
●高速POWER出力選択 (POWER SEL) ●HOLD切替時間選択 (DHT SEL)
●HOLD電流選択 (HOLD I.SEL) ●回転特性選択 (RC SEL)
●DRIVE電流選択 (DRIVE I.SEL)</td></tr>
<tr><td>使用周囲温度</td><td colspan="2">0℃ ～ +40℃ (凍結のないこと)</td></tr>
<tr><td>使用周囲湿度</td><td colspan="2">80%RH 以下 (結露のないこと)</td></tr>
<tr><td>保存温度</td><td colspan="2">-10℃ ～ +55℃ (凍結のないこと)</td></tr>
<tr><td>保存湿度</td><td colspan="2">80%RH 以下 (結露のないこと)</td></tr>
<tr><td>雰囲気</td><td colspan="2">屋内(直射日光が当たらないこと)、爆発性ガス・腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと。</td></tr>
<tr><td>耐振動</td><td colspan="2">10～55Hz, 0.15mm P-P にて異常のないこと。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">絶縁耐圧
絶縁抵抗
(常温・常湿)</td><td>電源入力端子 － 信号端子</td><td>AC1500V 1分間、 DC500V100MΩ以上</td></tr>
<tr><td>電源入力端子 － ⏚ 端子</td><td>AC1500V 1分間、 DC500V100MΩ以上</td></tr>
<tr><td>外形寸法</td><td colspan="2">^{H}134.5 × ^{W}140 × ^{D}64 (mm) *3</td></tr>
<tr><td>質量</td><td colspan="2">0.8 kg</td></tr>
</table>

*1 動作入力範囲は単相AC100－230V±10%です。
*2 消費電力は回転速度、負荷等により異なります。
*3 ビス、端子台を含みます。

１０－２．欧州規格、ＵＬ規格への適合

本製品は、低電圧指令とＥＭＣ指令の確認試験を第三者機関であるTÜV(TÜVジャパン）で実施しＣＥマーキングを自己宣言しています。

(1) 本製品の適合安全規格

EN50178
UL508C

●低電圧指令
本製品は、機器組み込み型です。
・製品は、筐体内に設置し、人の手が触れられないようにしてください。
・保護接地端子を確実に接地してください。

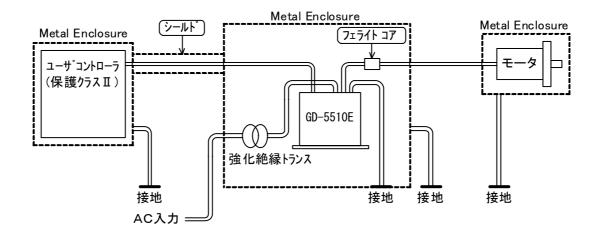
●設置条件

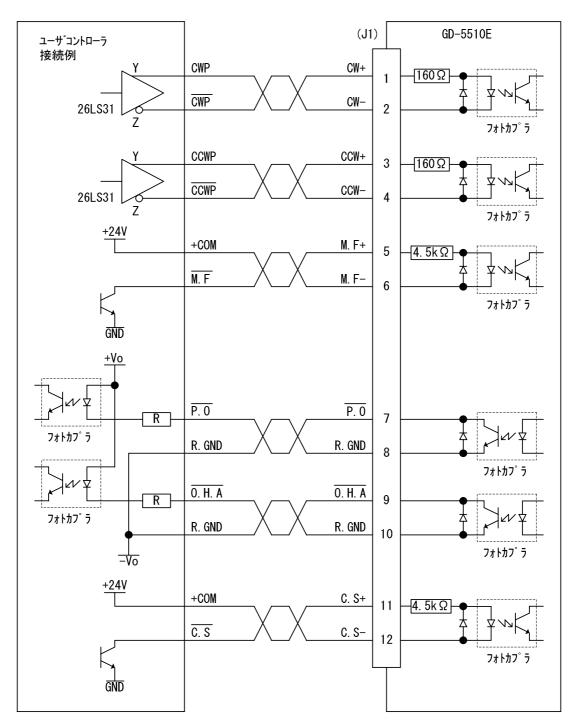
	EN50178	UL508C
保護クラス：	Ⅰ	Ⅰ
過電圧カテゴリー：	Ⅱ	Ⅲ
汚染度：	等級２	等級２
保護等級：	IP-00	IP-00

(2) 本製品の適合ＥＭＣ規格

EN 61000-6-2
EN 61000-6-4
EN 55011 Group 1 Class A

●ＥＭＣ指令
本製品はＥＭＣに対処したシステムを構成してＥＭＣ測定を行っています。
・ＥＭＣはドライバやステッピングモータを組み込んだ装置の構成により変化します。必ず装置に組み込んだ状態でＥＭＣ測定を行ってください。

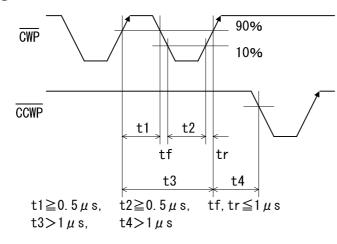
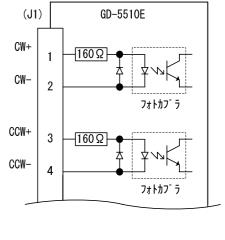
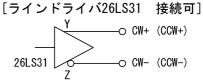
構成　金属の囲い (Metal Enclosure) とシールド線、フェライトコアによりノイズを遮蔽します。

１０－３．入出力信号

(1) 回路接続例

(2) ドライブパルス入力（CW, CCW）

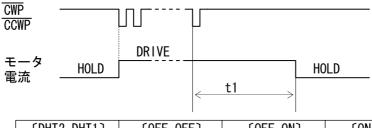
① 容量　9mA～27mA
端子間電圧 3.1V～5.5V で
フォトカプラＯＮ
(ﾌｫﾄｶﾌﾟﾗﾀﾞｲｵｰﾄﾞのVF≒1.6V)

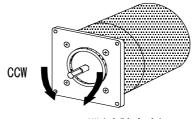
② タイミングチャート

[ラインドライバ26LS31　接続可]

t1≧0.5μs,　t2≧0.5μs,　tf,tr≦1μs
t3＞1μs,　t4＞1μs

最高応答周波数 1MHz

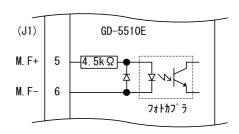
● 斜線部（　　）がフォトカプラダイオードの発光を示し、立ち上がりエッジ（↗）でモータが駆動されます。
t4はモータを含めた慣性モーメントにより大きく変化します。

③ DRIVE/HOLD電流切替

〔DHT2,DHT1〕	〔OFF,OFF〕	〔OFF,ON〕	〔ON,OFF〕	〔ON,ON〕
t1	150ms	16ms	8ms	4ms

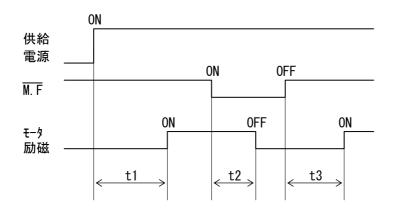
● ドライブパルス入力によりモータへの出力電流が HOLD電流から DRIVE電流に切り替わり、t1後に HOLD電流に戻ります。
DRIVE電流中にパルス入力されれば DRIVE電流は継続されます。

④ 回転方向

(3) モータ励磁停止入力（M.F）

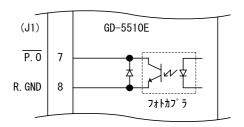
> ⚠ 注意
>
> モータの保持力低下により、機械の破損、けが
> の原因になります。
> 安全を確認して入力してください。

① 容量　4mA～5.3mA
端子間電圧 19.1V～25.1Vで
フォトカプラＯＮ
(ﾌｫﾄｶﾌﾟﾗﾀﾞｲｵｰﾄﾞのVF≒1.1V)

● フォトカプラＯＮでモータ出力電流を遮断します。
この時のモータトルクはディテントトルクになります。

● この信号が入力されるとモータトルクがなくなり、搬送物を保持できない場合があります。特に上下駆動(Ｚ軸など)では、搬送物が落下する原因になります。

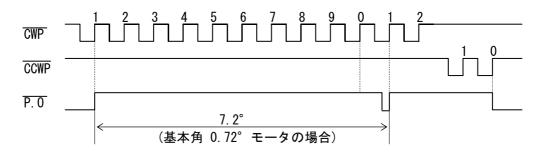
② タイミングチャート

t1≦1.5s　(t1：モータの駆動が可能になるまでの時間)
t2≦5ms　(t2：モータ出力電流が遮断されるまでの時間)
t3≦100ms　(t3：モータの駆動が可能になるまでの時間)

(4) 相信号出力（P.0）

① 容量　a. I_C≦6mA, $V_{CE(sat)}$＜5V
　　　　b. I_C≦2mA, $V_{CE(sat)}$≦0.6V
　　　　　V_{CEO}≦30V

● POWER ON時の励磁シーケンスになったとき、信号を出力(フォトカプラがＯＮ)します。

● P.0信号と C.S信号を併用する場合は、P.0信号が出力されているときに C.S信号を入力して、ステップ角を切り替えてください。他のタイミングで C.S信号を入力しますと、P.0信号が出力できなくなる場合があります。

② タイミングチャート

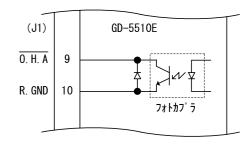
● P.0 出力タイミング(1/1 STEPの場合)

● P.0 出力回数

1/1 STEP	→	10パルスに１回出力	1/40 STEP	→	400パルスに１回出力
1/2 STEP	→	20パルスに１回出力	1/100 STEP	→	1000パルスに１回出力
1/4 STEP	→	40パルスに１回出力	1/200 STEP	→	2000パルスに１回出力
1/10 STEP	→	100パルスに１回出力	1/400 STEP	→	4000パルスに１回出力
1/20 STEP	→	200パルスに１回出力	1/800 STEP	→	8000パルスに１回出力

(5) 過熱警告信号出力（O.H.A）

⚠警告

この信号が出力されたときは運転を中止してください。
過熱により、火災の原因になります。

① 容量　a. $I_C \leqq 6mA$, $V_{CE(sat)} < 5V$
　　　　b. $I_C \leqq 2mA$, $V_{CE(sat)} \leqq 0.6V$
　　　　　$V_{CEO} \leqq 30V$

● 過熱警告信号出力（O.H.A）は必ず使用してください。

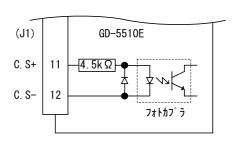
● 内部温度が約+70℃以上になったとき、信号を出力（フォトカプラがＯＮ）し、O.H.A LEDが点灯します。このときモータ出力電流は遮断されません。

● この信号が出力されたときは運転を止めてモータ及びドライバに異常が発生していないか確認してください。

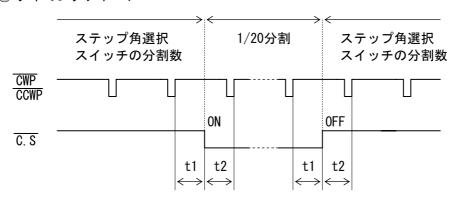
● 異常のない状態でこの信号が出力される場合は、取り付け板を大きくするか強制空冷等の冷却を施してください。

● この信号が出力されない状態では連続駆動が可能です。

(6) ステップ角切替入力（C.S）

① 容量　4.0mA～5.3mA
端子間電圧 19.1V～25.1V で
フォトカプラＯＮ
(ﾌｫﾄｶﾌﾟﾗﾀﾞｲｵｰﾄﾞのVF≒1.1V)

●フォトカプラＯＮでステップ角を 1/20分割に切り替えます。
ステップ角選択スイッチの設定は無視されます。

●C.S信号でステップ角を切り替えても位置はずれません。

② タイミングチャート

t1≧30ms
t2≧ 1ms

●C.S信号によるステップ角切り替えを行う場合は、ドライブパルスの入力前後に t1,t2 の時間が必要です。

③ ステップ角選択スイッチと C.S信号

〔ステップ角選択スイッチ〕

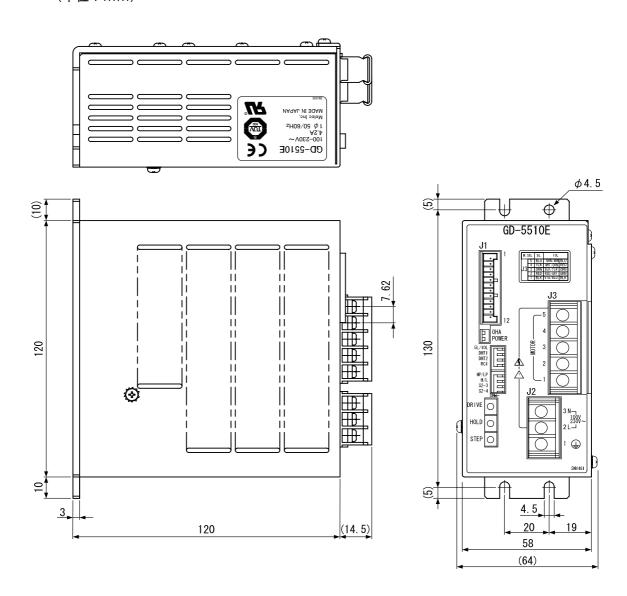
ｽｲｯﾁNo.	分割数	ステップ角(°) 0.72° ﾓｰﾀ
0	1/1	0.72
1	1/2	0.36
2	1/4	0.18
3	1/10	0.072
4	1/20	0.036
5	1/40	0.018
6	1/100	0.0072
7	1/200	0.0036
8	1/400	0.0018
9	1/800	0.0009

〔C.S信号入力時〕

1/20分割
(0.036°)

１０－４．寸法図

（単位：mm）

GD-5510E
100-230V～
4.2A
1φ 50/60Hz
Melec Inc.
MADE IN JAPAN
(10)
120
10
3
120
(14.5)
7.62
φ4.5
(5)
130
(5)
J1
J3
J2
OHA POWER
5L/10L
DHT1
DHT2
RC1
HP/LP
H/L
S2-3
S2-4
DRIVE
HOLD
STEP
MOTOR
100V
230V～
SN1481
4.5
20
19
58
(64)

１０－５．適用モータ

●５相ステッピングモータ(0.75A/相～1.4A/相)を駆動対象としています。

代表モータ		基本角 (°)	電流 (A/相)	DRIVE I.SEL ｽｲｯﾁNo.設定	POWER.SEL ｽｲｯﾁNo.設定	MOTOR SEL ｽｲｯﾁ設定	ﾄﾙｸ特性 図番号
オリエンタルモーター	PK543-A(B) PK544-A(B) PK545-A(B) PK564-A(B) PK566-A(B)	0.72	0.75	6	HP, H	OFF(10L)	Fig.1 Fig.2 Fig.3 Fig.4 Fig.5
	PK564H-A(B) PK566H-A(B)	0.72	1.4	F	HP, L	OFF(10L)	Fig.6 Fig.7
	PK569-A(B) PK596-A(B) PK599-A(B)	0.72	1.4	F	HP, H	OFF(10L)	Fig.8 Fig.9 Fig.10
多摩川精機	TS3667N1E2(N11E2) TS3667N2E5(N12E5) TS3667N3E7(N13E7)	0.72	0.75	6	HP, L	OFF(10L)	Fig.11 Fig.12 Fig.13
山洋電気	103H5505-7040(7010) 103H5508-7040(7010) 103H5510-7040(7010)	0.72	0.75	F	LP, H	ON(5L)	Fig.14 Fig.15 Fig.16
	103H6500-7041(7011) 103H6501-7041(7011)	0.72	0.75	F	HP, H	ON(5L)	Fig.17 Fig.18
	103H7851-7051(7021) 103H7852-7051(7021) 103H7853-7051(7021)	0.72	0.75	F	HP, H	ON(5L)	Fig.19 Fig.20 Fig.21
	103H8581-7041(7011) 103H8582-7041(7011)	0.72	0.75	F	HP, H	ON(5L)	Fig.22 Fig.23
出荷時設定				F	LP, L	OFF(10L)	－

（ ）：両軸

１０－６．トルク特性

(1) トルク特性表は、モータ回転速度(s^{-1}) 対 トルク(N・m)で表示してあります。
モータ回転速度(s^{-1})とドライブパルス入力周波数は、次にように換算されます。

$$\text{モータ回転速度}(s^{-1}) \times \frac{360°}{\text{STEP角}} = \text{ドライブパルス入力周波数}(Hz)$$

●モータ回転速度は基本角0.72°のモータで最大60s^{-1}となります。

(2) 自起動周波数は「fs」として慣性負荷ゼロの値を示してあります。

(3) トルクには余裕をみて使用してください。

(4) ステッピングモータは使用条件によっては温度が高くなる場合があります。
モータメーカーの取扱説明書に記されている注意事項に従って使用してください。

Fig.1
PK543-A(B)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.6
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.05N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H
0.20
0.16
0.12
0.08
0.04
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)
Fig.2
PK544-A(B)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.6
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.08N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)
Fig.3
PK545-A(B)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.6
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.09N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)
Fig.4
PK564-A(B)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.6
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.19N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)
Fig.5
PK566-A(B)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.6
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.37N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H
2.0
1.6
1.2
0.8
0.4
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)
Fig.6
PK564H-A(B)
1.4A/PHASE
MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.19N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-L
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-L
AC100V: LP-L
AC200V: HP-L
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)

Fig.7
PK566H-A(B)
1.4A/PHASE
MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.38N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-L
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-L
AC100V: LP-L
AC200V: HP-L
fs
(s⁻¹)
Fig.8
PK569-A(B)
1.4A/PHASE
MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.69N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H
Fig.9
PK596-A(B)
1.4A/PHASE
MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 1.03N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H
Fig.10
PK599-A(B)
1.4A/PHASE
MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 2.05N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H

Fig. 11

TS3667N1E2 (N11E2)
0.75A/PHASE

MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.6
AC100V/AC200V

Fig. 12

TS3667N2E5 (N12E5)
0.75A/PHASE

MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.6
AC100V/AC200V

Fig. 13

TS3667N3E7 (N13E7)
0.75A/PHASE

MOTOR SEL = 10L
DRIVE I.SEL = No.6
AC100V/AC200V

Fig. 14
103H5505-7040(7010)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 5L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.06N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: LP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: LP-H
AC100V: LP-L
AC200V: LP-H
0.20
0.16
0.12
0.08
0.04
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)
Fig. 15
103H5508-7040(7010)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 5L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.07N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: LP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: LP-H
AC100V: LP-L
AC200V: LP-H
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)
Fig. 16
103H5510-7040(7010)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 5L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.10N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: LP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: LP-H
AC100V: LP-L
AC200V: LP-H
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)
Fig. 17
103H6500-7041(7011)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 5L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.10N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)
Fig. 18
103H6501-7041(7011)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 5L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.17N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)
Fig. 19
103H7851-7051(7021)
0.75A/PHASE
MOTOR SEL = 5L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V
TORQUE(N・m)
INPUT CURRENT(A)
HOLD 40% = 0.26N・m
PULLOUT TORQUE
AC100V/200V: HP-H
AC100V/200V: LP-L
INPUT CURRENT
AC100V: HP-H
AC100V: LP-L
AC200V: HP-H
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
10
8
6
4
2
0.02
0.1
1
fs
10
100
(s⁻¹)

Fig.20

Fig.21

Fig.22

MOTOR SEL = 5L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V

Fig.23

MOTOR SEL = 5L
DRIVE I.SEL = No.F
AC100V/AC200V

■製品保証

保証期間と保証範囲について

● 納入品の保証期間は、納入後１ヶ年と致します。
● 上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、その修理を当社の責任において行います。
（日本国内のみ）
ただし、次に該当する場合は、この保証対象範囲から除外させて頂きます。
(1) お客様の不適当な取り扱い、ならびに使用による場合。
(2) 故障の原因が、当製品以外からの事由による場合。
(3) お客さまの改造、修理による場合。
(4) 製品出荷当時の科学・技術水準では予見が不可能だった事由による場合。
(5) その他、天災、災害等、当社の責にない場合。
(注1)ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦頂きます。
(注2)当社において修理済みの製品に関しましては、保証外とさせて頂きます。

技術相談のお問い合わせ

TEL.(042)664-5382 FAX.(042)666-5664
E-mail s-support@melec-inc.com

販売に関するお問い合わせ

TEL.(042)664-5384 FAX.(042)666-2031

株式会社メレック 制御機器営業部
〒193-0834 東京都八王子市東浅川町516-10
URL:http://www.melec-inc.com